

147

(10)

**SSAB**

**Styrehseprotokoll**

**1943**

**A015.2**

P. M.

för utbyggnaden av den elektriska anläggningen vid

Kvarntorp och Norrtorp.

1943.

Spänningen.

På grund av den avsevärt ökade effekten /från 3,6 till 16 MW/ för Ljungströmsfältet och den större överföringsdistansten vid fältets förflyttning måste överföringsspänningen höjas. För närvarande drives fältet på primärsidan med 11 kV. Med bibehållen spänning skulle de årliga energiförlusterna för transiteringen Kvarntorp - Norrtorp uppgå till ca. 3.55 mill. kWh vid en kopparåtgång i linjen av ca. 10 ton. Vid höjning av spänningen till 22 kV minskas dessa förluster till ca. 1,36 mill. kWh och kopparåtgången till ca. 6 ton, således en avsevärd besparing i energi och koppar.

Samtliga transformatorer måste dock på grund av den långa leveranstiden för de stora enheterna göras omkopplingsbara från 22 till 11 kV för att möjliggöra en igångkörning av fältet från KVS 132 kV-linje från Hallsberg över den för närvarande förhyrda 15 MVA-transformatorn 132/11 kV vid Norrtorp. Kostnaderna för den högre transformatorspänningen samt omkopplingsmöjligheten representera emellertid en oväsentlig merkostnad i förhållande till årskostnaden för de ökade förlusterna och den större kopparmängden i överföringslinjen.

Spänningen för de båda från Stal beställda turbo-generatorerna om vardera 9,4 MVA har bestämts till 6,3 kV vilket är det mest ekonomiska för ifrågakvarande generatorstorlek.

samkörning  
ed KVS.

För närvarande äger samkörning rum i Kvarntorp med KVS över dennes 40 kV-linje till Hallsberg. Generatorspänningen liksom distributionsspänningen inom verksanläggningarna i Kvarntorp är 3,3 kV. Höjning av denna spänning kan ej genomföras utan högst avsevärda kostnader och driftsavbrott. I samband med utbyggnaden måste därför en transiteringsförbindelse

ordnas mellan den nya Ångcentralens samlingsskena och den befintliga anläggningen. Detta kan utföras enligt två alternativ:

Alt. I en transformatorförbindelse mellan 6,3 och 3,3 kV-systemen,

Alt. II en transformatorförbindelse mellan 6,3 och 40 kV-systemen.

Efter utbyggnaden skulle den normala samkörningen mellan Ångcentralen och KVS ske över Norrtorps transformator via 132 kV-linjen till Hallsberg.

#### Alternativ I.

#### Kvarntorp.

Kvarntorpsverkets förbrukning efter utbyggnaden beräknas uppgå till ca. 3 MW  $\cong$  4 MVA fördelat ungefär lika på Ställverkets och Ångcentralens samlingsskenor.

De befintliga 3 kV-kablarna mellan Ställverket och nuvarande Ångcentralen förmå endast överföra ca. 3,5 MVA.

Förbindelsetransformatorn/A/ 6,3/3,3 kV bör därför lämpligen givas en storlek av 5 MVA, som således medger en marginal av ca. 1 MVA för belastningsökning resp. utmatning till KVS.

På grund av den avsevärt ökade kortslutningseffekten på 3 kV-systemet efter insättande av de båda nya turbogeneratorerna och vid samkörning på 132 kV-sidan måste en reaktor insättas i förbindelsen mellan 6,3 och 3,3 kV-systemen. Kortslutningseffekten kan härigenom begränsas till ett värde som motsvarar garantierna på de befintliga 3 kV-brytarna. Detta medför emellertid under normal drift ett relativt stort spänningsfall, som dock kan kompenseras medelst en till transformatorn påbyggd lindningsskopplare, som automatiskt reglerar på konstant spänning på 3,3 kV-skenan.

Reaktorn medför en viss merkostnad under det att lindningsskopplaren jämväl erfordras i Alt. II /dock placerad på annan transformator./

- 3 -

Norrtorp.

Förbindelse Kvarntorp - Norrtorp sker över en transformator /B/ 16 MVA 6,3/22 kV; förbindelse med KVS 132 kV-system över en transformator /C/ 16 MVA 22/132 kV.

Driftsförhållanden.

Normalt matas Ljungströmsfältet, som erfordrar 16 MW för uppvärmning av ca. 1 MW för hjälpmaskineri med ca. 10 MW över transformator B och ca. 7 MW från KVS över transformator C.

Vid fel på transformator C kan fältet drivas med reducerad effekt via transformator B. Disponibel effekt blir därvid skillnaden mellan produktionen i Ångcentralen och Kvarntorpsverkets behov. Event. kan Kvarntorp helt matas från 40 kV-sidan, varigenom ca. 3 MW större effekt frigöres för fältet. Vid fel på transformator B kan fältet matas med en högst obetydligt reducerad effekt via transformator C. Generatorproduktionen, som därvid blir praktiskt taget oförändrad på grund av oförminskad gastillförsel till ångpannorna, kan emellertid i detta fall ej nyttiggöras till större effekt än vad Kvarntorpsverket förbrukar, d.v.s. ca. 3 MW; en ångmängd motsvarande 10 MW får därvid blåsas ut från ångpannorna, när förbindelsen via transformator A ej medgiver någon nämnvärd utmatning till KVS enl. ovan.

Detta är ett synnerligen oekonomiskt driftsförhållande, men kan avhjälpas genom att dubblera transformator B. Vid fel på en av dessa transformatorer kan då den andra omedelbart tagas i drift.

Befintlig förbindelse med KVS på 40 kV-sidan behålles i detta fall oförändrad såsom en ren katastrofreserv för Kvarntorpsverket. Normalt är denna förbindelse bruten och transformatorerna E och F urkopplade.

Utläggingskostnad: enl.  
Uffert fr. ASEA  
att 2 o. 10/4-

Instrumentering .....	Kr. 248.000:-
1 st. transformator 16 MVA 132/22 kV	
incl. olja .....	" 180.000:-
1 st. transformator 16 MVA 22/6,3 kV-	
incl. olja .....	" 134.000:-
Transport	Kr. 562.000:-

n,  
vid  
mt u  
som  
omfat  
betet  
taxa,  
nångar  
sen m  
indv  
das  
on 100  
tioner  
senast  
ad räk-  
organ

- 4 -

Transport	Kr. 562.000:-
1 st. transformator 5 MVA 6,3/3,3 kV incl. olja + lindningskopplare....	" 66.000:-
1 st. reaktor 0,8 MVA .....	" 15.000:-
olja för div. apparater .....	" 7.000:-
kablar mellan Ångcentralen och utomhusställverk samt luftledning Kvarntorp - Norrortorp .....	" 70.000:-
	Kr. 720.000:-
div. och oförutsett 10% .....	" 72.000:-
	Kr. 792.000:-
1 st. reservtransformator 16 MVA 22/6,3 kV incl. olja och instrumentering	" 145.000:-
tillsammans	Kr. 937.000:-

Beräknad leveranstid:

instrumenteringen ca. 14 mån.

transformatorerna " 11 " efter beställnings-  
datum.Alternativ II.

Det i Alt. I angivna belastningsförhållandet  
för Kvarntorpsverket är oförändrat.

En förbindelsetransformator D mellan 6,3 och  
40 kV-skenorna insättes emellertid i stället för transfor-  
mator A mellan 6,3 och 3,3 kV-skenorna.

Belastning och transiteringsförhållanden som i  
alt. I.

Transformator D enl. ovan väljes så stor att  
överskottseffekten från turbogeneratorerna vid ett fel på  
transformator B kan överföras till KVS genom 40 kV-förbin-  
delsen. Erforderlig transformatorstorlek vid full reserv-  
förbindelse torde vara 16 MVA. Det befintliga 3 kV-ställ-  
verket med en belastning av endast ca. 4 MVA kommer då att  
normalt matas via denna stora transformator, vilket givet-  
vis är i viss mån ogynnsamt ur förlustsynpunkt. Vidare mås-  
te man i Alt. II alltid räkna med en dubbel transformering  
för 3 kV-uttaget, nämligen dels upptransformering 6,3/40kV  
/D/, dels nedtransformering 40/3,3 kV /E och F/. Med hän-

N ortorp.

orrortorp.

riftsför-  
ållanden.

n.

vic

nt

som

mfä

ete

taxa

änga

en

dqvi

lag

n 100

ioner

enast

räk-

organ

- 5 -

syn till gynnsammare transformeringsförluster vid normal drift kan det därför vara lämpligt att välja transformator D något mindre, t.ex. 10 MVA, då man emellertid måste räkna med utblåsning av ånga motsvarande ca. 5 MW vid oförändrad gastillförsel från Ljungströmsanläggningen. Utmatningen till KVS blir i så fall

med 16 MVA transformator:

10 MW och ingen utblåsning,

med 10 MVA transformator:

5 MW och utblåsning motsvarande 5 MW.

Transformator D bör i båda fallen utrustas med lindningskopplare för automatisk spänningsreglering på 40 kV-skenan.

Vid fel på transformator C inträder samma förhållande, som vid Alt. I.

Vid fel på transformator B har man emellertid möjlighet att helt eller delvis mata ut överskottet till KVS-nätet.

Den befintliga 40 kV-förbindelsen med KVS är således i Alt. II:

dels en katastrofreserv för Kvarntorpsverket, dels en transiteringsförbindelse för matning av Ljungströmsanläggningen via KVS ledningsnät Kvarntorp - Hallsberg - Norrortorp.

Normalt är förbindelsen bruten och transformatorerna E och F inkopplade.

#### Transformator D 16 MVA.

Instrumentering .....	Kr. 273.000:-
1 st. transformator 16 MVA 132/22 kV, incl. olja .....	" 180.000:-
1 st. transformator 16 MVA 22/6,3 kV, incl. olja .....	" 134.000:-
1 st. transformator 16 MVA 6,3/40 kV, incl. olja + lindningskopplare ...	" 149.000:-
Transport	Kr. 736.000:-

äggnings-  
tnad  
. samma  
ferter.

vid  
at u-  
som  
mfat-  
betet  
taxa,  
hängan-  
sen me  
indqvist  
dag jö  
on 100  
tioner  
senast  
ad räk-  
organ

Transport

olja för diverse apparater .....	Kr. 736.000:-
Kablar mellan Ångcentralen och utomhus- ställverket samt luftledning Kvarntorp- Norrtorp .....	7.000:-
	70.000:-
	Kr. 813.000:-
diverse och oförutsett 10% .....	81.000:-
förstärkning av KVS 40 kV-linje .....	10.000:-
tillsammans	Kr. 904.000:-

Transformator D 10 MVA.

Instrumentering .....	Kr. 263.000:-
1 st. transformator 16 MVA 132/22 kV incl. olja .....	" 180.000:-
1 st. transformator 16 MVA 22/6,3 kV incl. olja .....	" 134.000:-
1 st. transformator 10 MVA 6,3/40 kV incl. olja + lindningskopplare .....	" 101.000:-
olja för diverse apparater .....	" 7.000:-
kablar mellan Ångcentralen och utomhus- ställverket samt luftledning Kvarntorp- Norrtorp .....	" 65.000:-
	Kr. 750.000:-
diverse och oförutsett 10% .....	" 75.000:-
förstärkning av KVS 40 kV-linje .....	" 10.000:-
tillsammans	Kr. 835.000:-

Beräknad leveranstid:

instrumenteringen ca. 14 mån.  
transformatorerna " 11 " efter beställnings-  
datum.

Sammanställning.

*godkänt av Styrelsen*

Alt. I: 5 MVA transformator A mellan 6,3 och 3,3 kV-skenorna  
utan dubblering av transformator B

16 MVA 6,3/22 kV ..... Kr. 792.000:-

med dubblering av transformator B .... " 937.000:-

Alt. II: 16 resp. 10 MVA transformator D mellan  
6,3 och 40 kV-skenan

med transformator D 16 MVA 6,3/40 kV Kr. 904.000:-

med transformator D 10 MVA ..... " 835.000:-

Beräknad leveranstid: Instrumentering ca. 14 månader  
Transformatorerna ca. 11 månader  
efter beställningsdatum.

Kvarntorp den 12 april 1943.

*H. Erlandsson*



Alternativ I

40 kV

Fcän KVS

40 kV

25 MVA  
40/33 kV

25 MVA  
40/33 kV

Nya ingångar

63 kV

Bef. 3 kV Ställverk

3.4 MVA 3.4 MVA

Fcän KVS  
132 kV

16 MVA  
132/22 kV

16 MVA  
132/22 kV

Resistor  
5 MVA  
63/33 kV

max överf. för möga  
3.4 MVA  
på befintl. kablar

Bef. 3 kV Ställverk  
1.0 MVA

22 kV

0.5 MVA  
33/10 kV

0.5 MVA  
33/10 kV

0.5 MVA  
33/10 kV

## Alternativ II

1992

